

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-162246

(43)Date of publication of application : 10.06.2004

---

(51)Int.Cl. D04H 1/42

---

(21)Application number : 2003-363144 (71)Applicant : TORAY IND INC

(22)Date of filing : 23.10.2003 (72)Inventor : KUWANO KIYOTOSHI  
MURAYAMA MAKOTO  
NABESHIMA KEITARO

---

(30)Priority

Priority number : 2002309427 Priority date : 24.10.2002 Priority country : JP

---

### (54) NONWOVEN FABRIC CONTAINING CELLULOSIC FIBER

#### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a nonwoven fabric using cellulosic fiber having minus ion emitting effect, and to provide a nonwoven fabric comprising cellulosic fiber widely applicable for clothes and raw materials.

**SOLUTION:** The nonwoven fabric which contains cellulosic fiber, comprises staple fibers and/or filaments composed of cellulosic fibers using bamboo as raw materials, wherein the nonwoven fabric emits 1,000ions/cc or more of negative ions because of the negative ion emission from the cellulosic fibers.

DISCLOSURE

- TI - Cellulosic fiber-containing non-woven fabric for clothes, sanitary goods, bath towel and other miscellaneous goods, consists of preset amount of cellulosic fiber containing bamboo as raw material
- PR - JP20020309427 20021024
- PN - JP2004162246 A 20040610 DW200449 D04H1/42 012pp
- PA - (TORA ) TORAY IND INC
- IC - D04H1/42
- AB - JP2004162246 NOVELTY - The cellulosic fiber-containing non-woven fabric consists of at least 20 wt.% of cellulosic fiber containing bamboo as raw material.  
- USE - For clothes, sanitary goods, heat insulation material, bath towel, moist towel, dustcloth, diaper, mattress, motor vehicle seat, vehicle ceiling material and other miscellaneous goods.  
- ADVANTAGE - The non-woven fabric has excellent ion generation effect, water absorption property, hygroscopic and damp releasing property, and antimicrobial property. The fabric has excellent comfortability at the time of use. Usage of the non-woven fabric is environmentally safe.  
- (Dwg.0/0)
- OPD - 2002-10-24
- AN - 2004-509766 [49]

JP 2004-162246 A 2004.6.10

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-162246

(P2004-162246A)

(43) 公開日 平成16年6月10日(2004.6.10)

(51) int. CL.  
D04H 1/42F1  
D04H 1/42 ZEPGテーマコード(参考)  
4L047

査査請求 未請求 請求項の数 12 O.L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2003-363144 (P2003-363144)  
 (22) 出願日 平成15年10月23日 (2003.10.23)  
 (31) 優先権主張番号 特願2002-309427 (P2002-309427)  
 (32) 優先日 平成14年10月24日 (2002.10.24)  
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000003159  
 東レ株式会社  
 東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号  
 (72) 発明者 桑野 浩俊  
 大阪市北区中之島3丁目3番3号 東レ株式会社大阪事業場内  
 村山 良  
 東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号  
 東レ株式会社東京事業場内  
 (72) 発明者 猪島 勝太郎  
 大阪市北区中之島3丁目3番3号 東レ株式会社大阪事業場内  
 Fターム(参考) 4L047 AA08 AA20 AA21 AA28 AB02  
 AB10 BA03 BA04 BA09 BA12  
 CB10 CC04 CC05 DA00

(54) 【発明の名称】セルロース系纖維含有不織布

## (57) 【要約】

## 【課題】

マイナスイオン発生効果を有するセルロース系纖維を使用した不織布、特に衣料および資材用途に広く展開できるセルロース系纖維含有不織布を提供する。

## 【解決手段】

本発明のセルロース系纖維含有不織布は、竹を原料とするセルロース系纖維からなる短纖維および/または長纖維を含む不織布であって、該セルロース系纖維がマイナスイオンを発生するため、それを用いた不織布においては1000個/cc以上のマイナスイオンが発生する。

## 【選択図】 なし

10

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

竹を原料とするセルロース系纖維が少なくとも 20 重量% 含有されてなるセルロース系纖維含有不織布。

## 【請求項 2】

竹を原料とするセルロース系纖維を含有する不織布であって、マイナスイオンを発生することを特徴とする請求項 1 記載のセルロース系纖維含有不織布。

## 【請求項 3】

セルロース系纖維が、抗菌性と、3 % 以上の吸放湿性 ( $\Delta MR$ ) を有することを特徴とする請求項 1 または 2 記載のセルロース系纖維含有不織布。

10

## 【請求項 4】

セルロース系纖維が、纖維長 15 mm ~ 250 mm の短纖維または長纖維フィラメントからなることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のセルロース系纖維含有不織布。

## 【請求項 5】

セルロース系纖維が、銅アンモニア法、有機溶剤紡糸法、酢酸セルロースの乾式紡糸法および熱可塑化セルロースの溶融紡糸法から選ばれたいずれかの方法により製糸された纖維であることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載のセルロース系纖維含有不織布。

## 【請求項 6】

セルロース系纖維と、天然纖維、再生纖維および合成纖維から選ばれた少なくとも 1 種類の纖維とが複合されてなることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載のセルロース系纖維含有不織布。

20

## 【請求項 7】

合成纖維が、ポリエステル系、ポリアミド系、ポリアクリル系、ポリエチレン系およびポリフェニレンサルファイド系合成纖維から選ばれた少なくとも 1 種の合成纖維であることを特徴とする請求項 6 記載のセルロース系纖維含有不織布。

## 【請求項 8】

合成纖維が、脂肪族ポリエステル系合成纖維であることを特徴とする請求項 6 記載のセルロース系纖維含有不織布。

## 【請求項 9】

セルロース系纖維を含有する短纖維ウェップに、接着剤接合、ニードルパンチ交絡、カレンダー熱接着およびウォーターパンチ交絡から選ばれた少なくとも一つの処理を施し製布されたものであることを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載のセルロース系纖維含有不織布。

30

## 【請求項 10】

セルロース系纖維を含有するトウ開纖法により得られた長纖維フィラメントウェップに、接着剤接合、ニードルパンチ交絡、カレンダー熱接着およびウォーターパンチ交絡から選ばれた少なくとも一つの処理を施し製布されたものであることを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載のセルロース系纖維含有不織布。

## 【請求項 11】

セルロース系纖維が竹を原料とする精製パルプのビスコースにキチジ・キトサンのビスコースを混合したビスコースを紡糸して得られるセルロース系纖維を含有することを特徴とする請求項 1 ~ 10 のいずれかに記載のセルロース系纖維含有不織布。

40

## 【請求項 12】

不織布形成後、染色加工を施してなることを特徴とする請求項 1 ~ 11 のいずれかに記載のセルロース系纖維含有不織布。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、竹を原料とするセルロース系纖維を 20 % 以上含有する不織布であって、衣料および資材用途分野に好適に使用することができるセルロース系纖維含有不織布に関する

50

るものである。

【背景技術】

【0002】

従来、不織布は、織編物のように纖維を糸状にする工程を経ずに布形化することができたため、生産性が高くコストパフォーマンスに優れ、また織編物と異なる性能を有している。このため、不織布の新しい生産技術が次々と開発、改良され、織編物と異なる分野・用途に広く使用されており、今後も更なる用途拡大が期待されている。

【0003】

不織布の定義としては、従来、織らない布とした漠然とした概念であったが、1988年のISOによれば、摩擦、粘着、結合によって接合されたウェップあるいはシート類で<sup>10</sup>、編物、タフテッド布、糸で接結されたステッチボンド布およびワエルトを除き、紙と区別して製品の纖維質量が50%以上含まれるか、30%以上含んで密度が0.4kg/cm<sup>3</sup>以上のものは湿式不織布であるとしている。不織布は通常、短纖維または長纖維からなり、纖維をシート状のウェップに形成し、ウェップ内の纖維を接着あるいは絡み合わせ布形化した後に仕上げ加工等を施して得ることは、短纖維および長纖維のいずれを使用する場合も共通する。しかしながら、両者は、ウェップの製造方法と纖維間の接合の方法において種々異なり、大きく長纖維不織布と短纖維不織布、および乾式不織布と湿式不織布に二大別される。

【0004】

これらの不織布の布形化技術により、不織布は、纖維原料として既存の天然纖維あるいは化学纖維いずれを使用しても製造することができるので、用途、目的および効果に対応し種々多様な不織布が市場に提供されている。<sup>20</sup>

【0005】

そして、不織布を形成する纖維原料の中心は化学纖維であり、近年の統計では、ポリエスチル系が35.7%、ポリプロピレン系が30.9%、レーヨン系が18.9%と全体の85.5%を占め、14.5%が他の纖維が使用されている。この中で、セルロース系纖維は、合成纖維に対し、吸水性や吸湿性が優れているため合成纖維とは異なる用途で使用されており、年々増加している状況にある。

そして、セルロース系纖維のほとんどがレーヨンであり、原料を木材パルプを中心とするもので、今後の増加に対して、森林の伐採による環境保護に大きな問題を残している。<sup>30</sup>

【0006】

一方、近年は、特に都会における日常生活では、排気ガス等により空気中のプラスイオンが増加しマイナスイオンが減少した結果、人体に対しては、酸化腐敗、体内異常ならびに老化等の悪影響や、環境に対しても悪影響が生じていると言われている。マイナスイオンは、自然界で水分の多い森林や滝壺、海岸線などに多く発生し、人々の心を安らげる癒し効果を発揮している。このようなマイナスイオンを発生するものとして、トルマリン鉱石や竹炭などが見出されているが、トルマリン鉱石は、別名電気石と呼ばれ永久自発電気分極をしている物質で、外部からの応力でマイナスイオンを発生する。トルマリン鉱石を用いる例として、例えば、微粒子化したトルマリン鉱石を有機纖維に固着もしくは含有させたエレクトレット纖維が提案されている(特許文献1参照。)。しかしながら、元来、トルマリン鉱石自体が発するマイナスイオンは微弱であり、また、微粒子化したトルマリン鉱石を纖維に付着させる場合、付着量が3~4%と微量なため、マイナスイオン効果はそれほど期待できないという問題があった。また別に、加工によりマイナスイオンを発生する不織布を使用した電気製品等が提供されているが、単にマイナスイオンを発生するだけのものがほとんどであった。<sup>40</sup>

【0007】

更に、衣料分野においては、清潔感としての抗菌性や、着用時の快適を感じる吸放湿性を同時に有する衣料分野における芯地や保湿性中綿の資材用途に対応できる不織布や、特殊加工によらないで素材そのものがマイナスイオン発生し、抗菌性と吸放湿性の複合効果を有する衛生あるいは医療分野に適用できる不織布は、これまで存在しなかった。<sup>50</sup>

## 【0008】

また、セルロース系再生纖維を使用した不織布については、木材パルプによるビスコースストレーヨンを使用した不織布やコットンリンターによる銅アンモニアレーヨンを使用した不織布は提供されているが、竹を原料とするセルロース系纖維による不織布の提供は、全く存在しなかった。セルロース系再生纖維を使用した不織布としては、例えば、相互に熱収縮特性の異なる2種以上の熱可塑性重合体成分からなる合成纖維と、吸水性を有する天然纖維やセルロース系再生纖維とを混合（いわゆる複合化）することにより、湿润状態での機械的特性の改善、吸水性と伸縮性に優れた効果を持つ不織布を得る方法が提案されているが（特許文献2参照。）、この提案ではマイナスイオン発生、抗菌性および吸放湿性等の効果を得る具体的な示唆はなされていない。

16

【特許文献1】特公平6-104926号公報

【特許文献2】特開平10-96153号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0009】

本発明の目的は、かかる従来技術の背景に鑑み、木材パルプを原料とするレーヨンの不織布は、森林伐採による二酸化炭素吸収減、酸素産出量減による地球温暖化減少の加速による環境への影響が大きい側面を有し、また、大気汚染に伴うプラスイオンの増加に対して、森林の伐採を減らすために竹を原料とするセルロースを纖維化することによって後加工によらずとも素材そのものがマイナスイオンを発生するセルロース系纖維含有不織布、特に衣料および資材用途に好適に適応できるセルロース系纖維含有不織布を提供することにある。

20

## 【課題を解決するための手段】

## 【0010】

本発明は、上記課題を解決するために、次のような手段を採用する。すなわち、

（1）竹を原料とするセルロース系纖維が少なくとも20重量%含有されてなるセルロース系纖維含有不織布。

## 【0011】

（2）竹を原料とするセルロース系纖維を含有する不織布であって、マイナスイオンを発生することを特徴とする（1）記載のセルロース系纖維含有不織布。

30

## 【0012】

（3）セルロース系纖維が、抗菌性と、3%以上の吸放湿性（△MR）を有することを特徴とする（1）または（2）記載のセルロース系纖維含有不織布。

## 【0013】

（4）セルロース系纖維が、纖維長15mm～250mmの短纖維または長纖維フィラメントからなることを特徴とする（1）～（3）のいずれかに記載のセルロース系纖維含有不織布。

## 【0014】

（5）セルロース系纖維が、銅アンモニア法、有機溶剤紡糸法、酢酸セルロースの乾式紡糸法および熱可塑化セルロースの溶融紡糸法から選ばれたいずれかの方法により製糸された纖維であることを特徴とする（1）～（4）のいずれかに記載のセルロース系纖維含有不織布。

40

## 【0015】

（6）セルロース系纖維と、天然纖維、再生纖維および合成纖維から選ばれた少なくとも1種類の纖維とが複合されてなることを特徴とする（1）～（5）のいずれかに記載のセルロース系纖維含有不織布。

## 【0016】

（7）合成纖維が、ポリエステル系、ポリアミド系、ポリアクリル系、ポリエチレン系およびポリフエニレンサルファイド系合成纖維から選ばれた少なくとも1種の合成纖維であることを特徴とする（6）記載のセルロース系纖維含有不織布。

50

## 【0017】

(8) 合成繊維が、脂肪族ポリエステル系合成繊維であることを特徴とする(6)記載のセルロース系繊維含有不織布。

## 【0018】

(9) セルロース系繊維を含有する短纖維ウェップに、接着剤接合、ニードルパンチ交絡、カレンダー熱接着およびウォーターパンチ交絡から選ばれた少なくとも一つの処理を施し製布されたものであることを特徴とする(1)～(8)のいずれかに記載のセルロース系繊維含有不織布。

## 【0019】

(10) セルロース系繊維を含有するトウ開織法により得られた長纖維フィラメントウェップに、接着剤接合、ニードルパンチ交絡、カレンダー熱接着およびウォーターパンチ交絡から選ばれた少なくとも一つの処理を施し製布されたものであることを特徴とする(1)～(8)のいずれかに記載のセルロース系繊維含有不織布。10

## 【0020】

(11) セルロース系繊維が竹を原料とする精製パルプのビスコースにキチジ・キトサンのビスコースを混合したビスコースを紡糸して得られるセルロース系繊維を含有することを特徴とする(1)～(10)のいずれかに記載のセルロース系繊維含有不織布

(12) 不織布形成後、染色加工を施してなることを特徴とする(1)～(11)のいずれかに記載のセルロース系繊維含有不織布。

## 【発明の効果】

20

## 【0021】

本発明のマイナスイオンを発生する竹を原料とするセルロース系繊維を含有する不織布は、マイナスイオンを発生するだけでなく、抗菌性と吸放湿性に優れ、従来の素材の不織布に比較して衛生的であり、使用時の快適性に優れており、衣料分野の防寒具等外衣の防寒、保温材としての中綿用途、芯地の用途、ブラジャー等の保形材あるいは、衛生、医療分野では、生理用品、おしめ用途、さらには鎮痛・消炎等貼付材等、タオル、バスタオル等の用途、おしり、ワイピングクロス、綿巾等の資材用途に特に好ましく使用することができる。また、高齢者用おしめやおしめカバー、シーツまたはマットレス等の介護用途にも好適である。その他、一般生活資材では、小物入れ、鞄等さらに自動車シート、天井材等の資材用途に好ましく用いることができる。さらに、竹は、天然に多く生育すると共に、栽培も簡単で2～5年で成長するため樹木に比較して生産効率が良く、地球温暖化など環境保全にも役立つ効果を有するので今後、木材パルプ代替として有用である。30

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0022】

本発明で用いられるセルロース系繊維は、竹を原料として製造されるものであり、従来の木材パルプを主原料とするビスコースレーヨン、コットンリンターを主原料とする銅アンモニアレーヨン(キュプラ)、あるいは木材パルプを主原料し有機溶剤で紡糸する精製レーヨン(リヨセル)または木材パルプあるいはコットンリンターを酢酸セルロースとし、アセトンを溶媒とする紡糸原液を乾式紡糸して得られる半合成繊維アセテートとは、繊維自体が竹を原料とするセルロースからなる点およびマイナスイオンを多く発生し、抗菌性を有する等の性能面でも異なる。竹を原料とするセルロース系繊維がマイナスイオンを多く発生させる理由は、竹を原料とするセルロース(竹セルロースということがある)が、繊維化により極めて微少な多孔性の断面構造を有し、水分子の衝突で発生するマイナスイオンの発生を増長する作用があるのではないかと考えられる。また、かかる竹セルロースは、マイナスイオンを発生するだけでなく、抗菌性を有し、さらに吸放湿性が他の原料のセルロースに比べて高い。そして、その竹セルロースからなる繊維自身もこれらの優れた特性を持つため、機能性衣料用繊維あるいは衛生、医療その他の資材用途に極めて有用な繊維であることが判明した。竹の原産地としては、アジアを中心に世界各国に広がっているが、特に中国産の竹が好ましく使用される。竹は、他の樹木に比較して成長が極めて早く3～4年で生育するため、それを容易に栽培し原料とすることが出来るとともに、生育4050

の課程において酸素の産出力が高く、CO<sub>2</sub>の吸収も多く地球環境の保全の面でも貢献することができる。

【0023】

本発明のセルロース系纖維含有不織布に使用される竹を原料とするセルロース系纖維は、ビスコース法（レーヨン）、銅アンモニア法（キュプラ）および有機溶媒法いわゆる精製セルロース（リヨセル）や酢酸セルロースの乾式紡糸法または熱可塑化セルロースの溶融紡糸法のいずれの方法でも製造することができるが、纖維製造課程における溶媒回収技術の面と環境保全面から、銅アンモニア法と有機溶媒法、酢酸セルロースの乾式紡糸法または熱可塑化セルロースの溶融紡糸法が優れている。

【0024】

本発明において、不織布に適する竹を原料とするセルロース系纖維は、短纖維あるいは長纖維フィラメントの形態で使用することができる。短纖維の形態の場合、その纖維長は好ましくは15 mm～250 mmの範囲であり、より好ましくは30～200 mmの範囲である。また、短纖維の単纖維織度は、好ましくは0.6～20 dtexの範囲であり、不織ウエップを作る工程設備と条件に適している。短纖維不織布に使用する纖維の単纖維織度と纖維長の選択は、使用用途の要求特性により設計、選択されるが、纖維長が長い程、また単纖維織度は細い方が纖維間の摩擦により強度が高いものが得られるので、強度の要求される用途や目付が小さく、厚さの薄くさらに強度強度が要求される用途には、細纖度で纖維長の長いものを使用する。

10

【0025】

また、長纖維の形態の場合は、不織布の製造方法と深い関係があり、トウ開纖方式に適用するトウのトータル織度は、生産性の面で、数万～数十万 dtex のサブトウを引き揃えた50～100万 dtex の範囲であることが好ましい。長纖維形態の場合、単纖維織度は用途によって決めればよいが、汎用性の面で、通常0.5～10 dtex の範囲であることが好ましく、資材用途で使用される厚さ100 mm程度の積層不織布では、単纖維織度は1～30 dtex であっても構わない。長纖維フィラメントを用いたスパンポンド方式やメルトブロー方式では、設備の設計と用途に対応した織度の紡糸、および厚さや目付に対する積層条件で実施することが好ましい。

20

【0026】

次に、本発明の竹を原料とするセルロース系纖維を含有する不織布の構成について説明する。

30

【0027】

本発明のセルロース系纖維含有不織布は、短纖維乾式不織布、短纖維湿式不織布、あるいは長纖維乾式不織布等の製造方法によって得ることが可能である。短纖維乾式不織布は、カーディング法により、短纖維が長さ方向に平行なパラレルウェップ、あるいは不織布の幅方向と長さ方向にクロスさせたクロスウェップであり、好ましくは10～600 g/m<sup>2</sup>の目付の不織布とすることによって、竹を原料とするセルロース系纖維の特徴であるマイナスイオン発生、抗菌性および吸放湿性、吸水性の特徴を活かした、衣料分野や衛生、医療分野他の広い用途の資材材料に適した不織布として使用することができる。

40

【0028】

上記のカーディング法の場合、綿、麻または絹等の天然纖維、再生纖維、半合成纖維、およびナイロン、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレートまたはポリトリメチレンテレフタレート等のポリエスチル系、ポリアクリル系またはポリエチレン系、ポリフェニレンサルファイド系等の合成纖維から選ばれた少なくとも一種類の他の種類の短纖維と混合（混綿）した複合不織布を得ることが可能である。この複合不織布は、竹を原料としたセルロース系纖維の特徴を活かしつつ、欠点としての強度が低い点を改善し、さらには、混合する纖維の特長との優勢結合により、新しい付加価値を付与することができる。特に、混合する纖維が合成纖維の場合、単纖維織度の極めて小さい極細纖維によるソフトな風合い、異型断面纖維の混合による光沢の改善と毛細管現象による吸水拡散効果、あるいはサイドバイサイド型捲縮発現纖維との複合による伸縮性の付与等、セルロー

50

ス系纖維で不可能な効果を持った不織布を得ることが可能となる。不織布の纖維構成としては、竹を原料とするセルロース系纖維（竹セルロース系纖維ということがある。）100%の不織布が、その纖維独自の性能を発揮するので好ましく、他の纖維を複合する場合は、多くても80重量%、好ましくは65重量%以下であり、要求される特性や用途によって、種類と複合される割合を設定することができる。竹を原料とするセルロース系纖維は、少なくとも20重量%以上含有されていることが必要である。

## 【0029】

上記の纖維ウェップを構成する纖維間の接合方法としては、不織布の性状や性能等により異なり、接着剤接合、カレンダー熱接着、ウォーターパンチおよびニードルパンチ等から選ばれた処理方法を採用することができる。これらの接合方法は、従来のセルロース系纖維不織布に実施される方法と条件から選択できるが、ケミカルボンドまたはレジンボンド法における接着剤接合においては、竹セルロース系纖維を使用した不織布にはエマルジョン系バインダーとして、アクリル酸エステル系の接着剤が適している。また、サーマルボンド法不織布におけるカレンダー熱接着においては、低融点熱融着ポリエステル系纖維やポリアミド系纖維の使用が適しており、使用する竹セルロース系纖維の単纖維強度や纖維長により選択すればよいが、通常2~5 dtex、35~64 mm程度の熱融着纖維が適している。熱融着纖維の混用割合は不織布の性能で決定されるが、多くとも30%まで、15%前後が適している。また、ウォーターパンチおよびニードルパンチ法は、セルロース系纖維においては纖維の摩擦特性面から纖維交絡部分が外力を受けたとき、ステックスリップ現象によるきしみ感が起きやすく好ましくないので、合成纖維不織布の条件より強くする、平滑剤を付与する、あるいは少量の合成纖維を混合する等の手段で実施する。

## 【0030】

竹セルロース系纖維の単纖維を使用する湿式不織布は、天然纖維系纖維や化学纖維の設備を使用して製造することができる。例えば、木材パルプ使用のレーヨンステーブルやコットンリンターを使用するベンベルグステーブルと同じように、単纖維強度を好ましくは1.5~4 dtex、より好ましくは2~3 dtexとし、纖維長については好ましくは10~40 mmの範囲を選択することによって、同条件で竹セルロース系纖維の単纖維を使用した湿式不織布を製造することができる。また、セルロース系纖維の強度が低い点を補うため、合成纖維を10~60%、好ましくは20~50%程度混合し複合化しても良い。

## 【0031】

竹セルロース系纖維の長纖維フィラメントからなる不織布の製法としては、紡糸直結型の不織布として有機溶剤紡糸による普通紡糸法、およびビスコース法や銅アンモニアレーション法による紡糸直結によるスパンボンド法等が挙げられる。また、トウ開纖法によりトウを紡糸し開纖し、積層、延展後熱プレスあるいは熱接着して巻き取る方法を採用することもできる。また、纖維間の接合方法としては、短纖維不織布の場合と同様、ニードルパンチあるいはウォーターパンチによる方法であっても良い。紡糸直結による不織布は、短纖維不織布より薄くすることができる。軽目付の方が生産性が高く単位面積あたりコストが低く、そして強度も高い点で優れている。竹セルロース系長纖維不織布は、衣料用途と資材用途とでは要求特性が異なるが、性能面における特性として、特に合成纖維対比強度が低いので目付範囲は、好ましくは10~500 g/m<sup>2</sup>、より好ましくは20~400 g/m<sup>2</sup>が適している。有機溶剤に溶解し紡糸する精製セルロース纖維のスパンボンドは、一般的に、木質パルプのアミノオキサイド系溶剤紡糸で得られ方法において竹を原料とするパルプに代えて紡糸、延伸し、ネット上に捕集し、ウォーターパンチ等の機械的交絡を付与する。また、ビスコースレーヨン法や銅アンモニアレーション法のスパンボンドは、従来技術における木材パルプやコットンリンターパルプを竹セルロースパルプに代えて適用する。

## 【0032】

本発明の不織布では、竹セルロース系纖維と他の纖維、例えば、綿、麻または絹等の天然纖維、再生纖維、半合成纖維、およびポリアミド系、ポリエチレンテレフタレート、ポ

10

20

30

40

50

リブチレンテレフタレートまたはポリトリメチレンテレフタレート等のポリエスチル系、ポリアクリル系またはポリエチレン系等の合成繊維から選ばれた少なくとも一種類の他の種類の短纖維と混合（複合）した複合不織布を得ることが可能である。本発明では、竹セルロース系纖維と脂肪族ポリエスチル系纖維と混合した不織布とすることによって、竹セルロース系纖維の強度を補強できると共に、生分解性を有することから土壤に埋没するか、コンポストで処理することによって分解するので、環境保全に対応できる。脂肪族ポリエスチル系纖維としては、代表的には、L-ボリ乳酸纖維を使用することができ、好みくは30～70%の混用比率で竹セルロース系纖維と複合した不織布とすることができる。

【0033】

また、竹を原料とするセルロース系纖維と従来の木材パルプやコットンリンターを原料とするパルプから製造されるセルロース系纖維とを混用することも可能であるが、環境保全の点からは、木材パルプより、コットンリンターを原料とするセルロース系纖維が好みしい。また、竹を原料とするパルプとコットンリンターを原料とするパルプを混合し、セルロース纖維として纖維化する場合、竹のパルプの構成比率が80重量%以上であることが、満足できる抗菌性が得られる点で好みしい。さらに、竹パルプを溶解してビスコースとし、キチジ・キトサンのビスコース化原液と混合し紡糸することによって、より高い抗菌性を有するセルロース系纖維を得ることができ好みしい。

【0034】

得られた不織布を、複数積層して積層不織布とすることができる。また、その不織布に他の繊維素材からなる不織布を合わせて積層して複合積層不織布とすることもできる。他の繊維素材としては、ナイロン、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレートまたはポリトリメチレンテレフタレート等のポリエスチル系、ポリエチレン系、ポリプロピレン系、ポリエニレンサルファイド系等のポリマーからなる合成纖維が挙げられる。

【0035】

また、本発明においては、不織布の製造工程において、ウエップ形成後の後加工工程は、既存の原料による短纖維不織布および長纖維不織布に採用されるボンディング技術におけるエンボス加工、接着剤法や機械的交絡方法としてのニードルパンチ、ウォータパンチやステッチボンド法等の技術で行われている公知の方法を適用することができる。本発明においては、竹セルロース系纖維の特徴としてマイナスイオン発生、抗菌性や吸放湿性の特性を活かすことができる用途に適した方法を採用すればよい。中でも、ポリメチレンテレフタレートや、ポリエスチル系のコンジュゲート型捲縮発現纖維は、不織布製造工程での熱処理で捲縮発現によるストレッチ効果が付与され、ポリエニレンサルファイド系纖維の複合は、断熱性特性から保温性の優れた効果を有する点で有用である。

【0036】

次に、竹セルロース系纖維の特徴とその評価方法について説明する。

【0037】

本発明で用いられる竹を原料とするセルロース系纖維そのもの、および当該セルロース系纖維を含有する不織布の形態でマイナスイオンを発生する。

【0038】

本発明において、セルロース系纖維含有不織布がマイナスイオンを発生する、というとは、好みくは1,000個/cc以上のマイナスイオンの発生することを指し、より好みしいマイナスイオン発生量は、2,000個/cc以上である。竹セルロース系纖維自身のマイナスイオン発生量は、製造方法がビスコース法、銅アンモニア法、有機溶剤紡糸法（精製レーヨン）やフィラメントあるいはステーブルの製造工程における付着油剤等によって異なるが、10,000～20,000個/ccの発生である。

【0039】

マイナスイオンの発生は、竹セルロース系纖維の含有量が多いほど発生量が多く、複合する纖維の種類によるが、竹セルロース系纖維の含有量を、20重量%以上とすることに

10

20

30

40

50

より、1,000個/cc以上マイナスイオンが発生される。竹セルロース系纖維は、より好ましくは35重量%以上とする。纖維の種類として、帯電列がマイナス(負)サイドにある纖維の方が、その纖維の複合量を大きくすることができる。また、ポリエステル系の纖維等の含有量が多いとき、プラスイオンの発生もあり、充分なマイナスイオンの効果を得るために、マイナスイオンの発生量とプラスイオンの発生量の加減値において、マイナスイオンの発生量がプラスイオンの発生量より1,000個以上多いことが好ましい。

#### 【0040】

本発明でいうイオン発生量は、測定装置内に3枚の平行に並べられたプレート(平行平板形)の間にイオンを含む空気を流入させることにより、イオンの測定を行う。外側のプレートと中央のプレートとの間隔はそれぞれ4mmであり、分極電解は1000V/mとする。測定原理としては、外側の2枚のプレートは分極電位(+または-)を有し、中央のプレートは線形の検出プレートであり、中央のプレートを任意の電位に帯電させ、空気を流入させた後、任意時間経過後の電位差によって生じた単位体積あたりのイオン個数で表す。この原理はエーベルトイオンカウンターに属するものであり、形態としては上記平行平板形以外に、同軸同筒形でもよい。測定装置としては、この他に、この原理を応用したゲルディエン型でも良い。

10

#### 【0041】

なお、本発明でいうマイナスイオンの発生量は、次のような測定方法によって測定される。

20

#### 【0042】

##### 【イオン発生量】

測定装置: AIR ION COUNTER IC-1000

(アルファ・LAB社(USA)製)

測定条件: 室温20±1°C、湿度50±3%、室内広さ3m×5m×5m、

測定時間10秒、吸引量12L/分、サンプル振動周期3回/秒、

サンプルサイズ30cm×20cm

抗菌性については、JIS L1902法における統一試験法抗菌性試験において、静菌活性値が2.2より小さくなる場合は、衣料や資材用途として十分な抗菌防臭性が得られない。したがって、本発明のセルロース系纖維含有不織布は、その静菌活性値が2.2以上であることが好ましく、より好ましくは3.0以上である。このような抗菌性のある不織布は、竹セルロース系纖維の含有量を、少なくとも20%重量%以上、好ましくは35重量%以上とすることにより得ることができる。その意味では、竹セルロース系纖維100%の不織布が最も好ましい。本発明では、竹セルロース系纖維に、抗菌性を有する他種の纖維として抗菌性や制菌性を加工し付与した纖維を複合することができる。

30

#### 【0043】

また、本発明の竹を原料とするセルロース系纖維を含有する不織布は、3%以上の吸放湿性( $\Delta MR$ )を有することが好ましい。吸放湿性は、次式

$$\Delta MR (\%) = MR_2 - MR_1$$

によって求めた値である。ここで、 $MR_1$ は絶乾状態から20°C×65%RH雰囲気下に24時間放置したときの吸湿率、 $MR_2$ は絶乾状態から30°C×90%RH雰囲気下に24時間放置したときの吸湿率である。またここで、吸湿率はJIS L1096「水分率」に準じて測定する。吸放湿性 $\Delta MR$ が3%以上有するとき本発明で意図する快適な効果が得られる。吸放湿性 $\Delta MR$ はより好ましくは4%以上である。この吸放湿性( $\Delta MR$ )の上限に制限はないが、実用上、30%程度である。

40

#### 【0044】

吸放湿性( $\Delta MR$ )3%以上の本発明のセルロース系纖維含有不織布は、竹セルロース系纖維の含有量を、少なくとも20重量%、より好ましくは35重量%以上とすることにより得ることができる。その意味では、竹セルロース系纖維100重量%の不織布でも良いが、本発明では、竹セルロース系纖維に吸放湿性( $\Delta MR$ )の大きい他種の纖維を複合

50

(10)

JP 2004-162246 A 2004.6.10

することができる。他種の纖維としては、例えば、綿、木質パルプを原料とするセルロース系纖維やコットンリントを原料とする銅アンモニアレーヨン、あるいは羊毛、あるいはナイロンやポリエステル系ポリマーその他の吸湿性改善ポリマーを使用した合成纖維等の吸湿性纖維が挙げられる。また、本発明では、これらの吸湿性纖維の他、ポリエチレングリコールや他の吸湿性樹脂または仕上げ油剤を付与加工し吸湿性能を向上させた原綿を複合させることもできる。

## 【0045】

不織布の竹セルロース系纖維の含有量が20重量%より低い場合、十分な吸放湿性が得られないことがあり、その場合は衣料あるいは資材用として快適なものとはいえない。

## 【0046】

また、不織布は、染色加工工程で色付けをするため、衣料用の染色設備例えばビーム染色機を使用することにより加工することにより、用途拡大を可能にすることが出来る。

## 【0047】

本発明のセルロース系纖維含有不織布の用途は限定するものではないが、吸水効果が優れる点に加え、マイナスイオン発生効果、抗菌性および吸放湿性の点から、衣料分野ではジャンパーやコート、ブルゾン、オーバーズポンなどのカジュアル着、防寒具等外衣の防寒、保温材としての中綿用途、芯地の用途やファッショングラジャー等の保形材は汗をかいたときの制菌による防臭効果や吸湿性による蒸れにくい等の特徴があり好ましく使用できる。また、衛生および医療分野では、生理用品、おしめ用途、さらには鎮痛・消炎等貼付材等、あるいはタオル、バスタオル等の用途、おしりや、ワイピニグクロス、20 雜巾等の資材用途に特に好ましく使用することができる。また、高齢者用おしめやおしめカバー、シーツ、マットレス等の介護用途にも好適である。その他一般生活資材では、小物入れ、鞄地等さらに自動車シート、天井材にも好ましく採用される。

## 【実施例】

## 【0048】

以下、実施例によって本発明をさらに具体的に説明するが、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。なお、実施例中の%および部とは、断らない限り重量基準である。

## &lt;評価方法&gt;

実施例中での品質評価は次の方法に従った。

## 【0049】

## 【イオン発生量】

測定装置：AIR ION COUNTER IC-1000  
(アルファ・LAB社(USA)製)

測定条件：室温20±1°C、湿度50±3%、室内広さ3m×5m×5m、  
測定時間10秒、吸引量12L/分、サンプル振動周期3回/秒、  
サンプルサイズ30cm×20cm

評価結果：測定時間10秒後のイオン平均発生量(個/cc)

マイナスイオンが発生する場合は負の値、プラスイオンが発生する場合は正の値で示される。負の値と正の値の差し引きによってマ

イナスイオンの発生数とし、マイナスイオン1000個/cc以上で合格とした。

## 【0050】

## 【吸湿性(△MR)】

$$\Delta MR (\%) = MR_2 - MR_1$$

ここで、 $MR_1$ とは絶乾状態から20°C×65%RH雰囲気下に24時間放置したときの吸湿率(%)を指し、洋服ダンスの中に入っている状態、すなわち着用前の環境に相当する。また、 $MR_2$ とは絶乾状態から30°C×90%RH雰囲気下に24時間放置したときの吸湿率(%)を指し、運動状態における衣服内の環境にはほぼ相当する。またここで、吸湿率はJIS L1096「水分率」に準じて測定する。

10

20

30

40

50

(II)

JP 2004-162246 A 2004.6.10

## 【0051】

$\Delta MR$  は、 $MR_2$  から  $MR_1$  の値を差し引いた値で表されるものであり、衣服を着用してから運動したときに、衣服内のムレをどれだけ吸収するかに相当し、 $\Delta MR$  値が高いほど快適であると言える。一般に、ポリエステルの  $\Delta MR$  は 0 %、ナイロンで 2 %、木綿で 4 %、ウールで 6 % と言われている。

## 【0052】

## [抗菌性]

評価方法は、JIS L 1902 統一試験法を採用し、試験菌体は黄色ブドウ状球菌臨床分離株を用いた。試験方法は、滅菌試験布に上記試験菌を注加し、18 時間培養後の生菌数を計測し、殖菌数に対する菌数を求める、次の基準に従った。

10

## 【0053】

$log(B/A) > 1.5$  の条件下、 $log(B/C)$  を静菌活性値とし、2.2 以上を合格とした。ただし、A は無加工品の接種直後分散回収した菌数、B は無加工品の 18 時間培養後分散回収した菌数、C は加工品の 18 時間培養後分散回収した菌数を表す。

## 【0054】

## (実施例 1)

中国（四川省）産の竹を原料とするビスコース法で紡糸、延伸して得られたセルロース系纖維の原綿（単纖維纖度 1.65 dtex、平均纖維長 38 mm）を 100 % 使用し、カーディング方式でランダムウェブを形成し、このランダムウェブを金属製ネットに載せて 50 kg/cm<sup>2</sup> の高圧液流方式による纖維間交絡を 2 段で実施し、水分除去し、サクション方式の乾燥機による標準条件で乾燥した。得られたスパンレース不織布は、目付 85 g/m<sup>2</sup> の不織布であった。得られたセルロース系纖維 100 % の不織布を用いて性能評価を実施した結果、マイナスイオンの発生は 3,000 個/c.c.、制菌活性値 5.8、吸放湿性  $\Delta MR = 8.0$  % であった。風合いは、ウォーターバンチにより交絡しているためニードルバンチ方式に比較してふくらみ感があり、ソフトさに優れると共に、従来の木材パルプ使用レーヨン品に対し、きしみ感のあるドライタッチのものが得られた。また吸水性は、JIS L 1907 における滴下法により評価した結果、吸水速度は瞬間に吸水し、0.5 秒以下であった。

20

これらの性能から、得られた不織布は、衛生材用途に適する素材であると考えられるものであった。

30

## 【0055】

## (実施例 2)

実施例 1 で用いたと同様の竹セルロース系纖維と混綿して使用するポリエステル系 3 次元捲縮発現性纖維として、極限粘度 [η] が 0.51 のポリエチレンテレフタレート重合体と極限粘度 [η] が 1.38 のポリメチレンテレフタレート重合体を 50:50 の割合で用いたサイドバイサイド型コンジュゲートを用いた。これらを複合紡糸することによって紡糸、延伸、機械的捲縮を賦与し、単纖維纖度 2.2 dtex、纖維長 51 mm の短纖維を得た。得られたポリエステル系 3 次元捲縮発現性短纖維を 40 重量 % と、実施例 1 の竹セルロース系纖維 60 重量 % とを混綿し、実施例 1 と同一の条件でランダムウェブを作り、高圧液流による交絡処理、乾燥をして得た不織布を後処理加工として、弛緩熱収縮加工機を使用して、200 °C で弛緩熱処理による捲縮発現を実施した。得られた複合不織布は、捲縮発現により幅、長さ方向に収縮したため目付が 120 g/m<sup>2</sup> となり、タテ・ヨコ方向に約 25 % の伸縮性を有する複合不織布を得た。該複合不織布の性能について実施例 1 と同様に評価を行った結果、マイナスイオンの発生は 3,000 個/c.c.、制菌活性値 4.3、吸放湿性  $\Delta MR = 5.6$  % であった。

40

## 【0056】

## (比較例 1)

天然セルロース系纖維である中国産の綿 50 重量 % と、レギュラータイプのセミダルポリエステル短纖維（単纖維纖度 1.65 dtex、平均纖維長 51 mm）50 重量 % を用いたこと以外は、実施例 1 と同一条件で不織布を作成し、目付 80 g/m<sup>2</sup> の不織布を得

50

(12)

JP 2004-162246 A 2004.6.10

た。得られた不織布の性能を実施例と同様に実施した結果、マイナスイオンの発生はなく、プラスイオンの発生量が100個/cm<sup>2</sup>、制菌性なし、吸放湿性△MR = 1.8%であった。

**【0057】**

(実施例3)

竹を原料とするセルロース単纖維纖度1.65 dtex、平均纖維長38mmに、カーディング工程の前に生分解性を有するPLA原綿（L-ポリ乳酸纖維）1.65 dtex、38mmの原綿を70:30の割合で混綿しながら供給し、実施例1と同様の不織布条件で不織布とした。得られた不織布の目付は、75g/m<sup>2</sup>であった。性能評価を実施した結果、マイナスイオンの発生は2,000個/cm<sup>2</sup>、プラスイオンも500個/cm<sup>2</sup>の発生し、差し引きマイナスイオン発生量は1,500個/cm<sup>2</sup>であった。個制菌活性値3.6、吸放湿性△MR = 2.0%であった。<sup>10</sup>

**【0058】**

風合いは、PLA纖維が乾燥の工程で若干収縮するため目付は、実施例1に対し5g/m低いが、かさ高性のあるものが得られた。

**【0059】**

(実施例4)

竹を原料とするセルロース系纖維2.2 dtex×51mmとポリフェニレンサルファイド系纖維の短纖維2.2 dtex×51mmを準備した。不織布工程において、オーブナー機で竹セルロース纖維を80%、ポリフェニレンサルファイド纖維を20%混綿、開纖しカード機を通してウエップとし、ニードルパンチ方式により不織布を試作した。同時に竹セルロース纖維100%の不織布も試作した。得られた不織布の性能は、複合品の目付145g/m<sup>2</sup>、厚さ1.5mm、保湿性（c10値）0.720であった。比較品の竹セルロース纖維100%不織布は、目付135g/m<sup>2</sup>、厚さ1.2mm、保湿性（c10値）0.650であった。<sup>20</sup>